

Pengintegrasian ICT Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik Di Kalangan Guru Matematik Di Daerah Kota Tinggi

¹Md. Nor Bakar & ²Rashita A. Hadi

¹Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Johor, Malaysia

Abstrak: Kajian ini dijalankan bertujuan untuk meninjau tahap pelaksanaan pengintegrasian ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik di kalangan guru Matematik. Tiga aspek telah dikaji bagi menjawab persoalan kajian ini iaitu tahap pengintegrasian ICT di kalangan guru Matematik, kesesuaian kursus ICT yang ditawarkan oleh pihak sekolah atau Pejabat Pelajaran Daerah kepada guru Matematik dan faktor-faktor yang menjadi penghalang kepada pengintegrasian komputer di kalangan guru Matematik. Sampel kajian terdiri daripada 30 guru Matematik dan 15 guru penyelar makmal komputer di sekolah-sekolah menengah sekitar daerah Kota Tinggi. Kajian ini menggunakan tiga teknik tinjauan iaitu soal selidik kepada guru Matematik; temubual bersama guru Matematik dan penyelar makmal komputer; dan analisis dokumen Pelan Strategik Panitia Matematik dan Matematik Tambahan sekolah, Pelan Strategik Panitia Matematik dan Matematik Tambahan Daerah Kota Tinggi, Pelan Strategik Unit Sains dan Matematik Pejabat Pelajaran Daerah dan buku log penggunaan makmal komputer sekolah. Analisis data dilakukan dengan menggunakan statistik asas iaitu kekerapan, peratus, dan min. Dapatan kajian mendapati tahap pengintegrasian ICT di kalangan guru Matematik dalam pengajaran dan pembelajaran berada di tahap yang rendah. Walau bagaimanapun, keengganan guru-guru Matematik untuk mengintegrasikan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik bukanlah disebabkan faktor dalaman yang ada pada diri mereka tetapi ia berpunca daripada faktor-faktor luaran seperti kemudahan ICT yang tidak sempurna dan kekurangan latihan ICT sejak peringkat pengajian hinggalah ke peringkat perkhidmatan. Beberapa cadangan telah diusulkan kepada pihak Kementerian Pelajaran Malaysia, Kementerian Pelajaran Tinggi Malaysia dan guru Matematik bagi memantapkan lagi pelaksanaan pengintegrasian ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik.

Katakunci: *Pengintegrasian ICT, Pengajaran dan Pembelajaran Matematik, Guru Matematik*

Abstract: The purpose of this research is to study the level of ICT integration in Mathematics teaching and learning process among Mathematics teachers. Three aspects were studied to answer the question of this research that are the level of ICT integration in Mathematics teaching and learning process among Mathematics teachers, the conformity of the ICT courses that was organized by school or by District Education Office for Mathematics teachers and the factors that might become an obstacles to the integration of ICT in Mathematics teaching and learning process among Mathematics teachers. This research sample consists of 30 Mathematics teachers and 15 computer lab coordinators from secondary schools in Kota Tinggi. There were three techniques used for this research; the questionnaire for Mathematics teachers; the interview with Mathematics teachers and computer lab coordinators; and the document analysis of school strategic plan in Mathematics and Additional Mathematics Panel, strategic plan of Mathematics and Additional Mathematics District Panel, strategic plan of Science and Mathematics Unit of District Education Office and school computer lab log book. For data analyzing, the basic

statistics of frequency, percentage and mean was used. From the research, it shows that the level of ICT integration in Mathematics teaching and learning process among Mathematics teachers is low. However, the unwillingness of Mathematics teachers to integrate ICT in their teaching and learning process is not because of an internal factor but due to external factors such as the inadequacy of ICT facilities and the lack of ICT training since their tertiary education and to when they start working. A few suggestions are given to the Education Ministry, Higher Education Ministry and Mathematics teachers to further consolidate the integration of ICT in teaching and learning Mathematics.

Keywords: *ICT's Integration, Teaching and Learning in Mathematics, Mathematics Teacher*

1.0 PENGENALAN

Sejak mencapai kemerdekaan, negara kita telah mengalami perubahan yang pesat dalam sistem pendidikannya. Bagi meningkatkan mutu pendidikan, dasar-dasar pendidikan negara sentiasa dikaji dan kurikulum sentiasa diubahsuai bagi memastikan keberkesanan perlaksanaannya dalam menghadapi alaf baru dalam bidang ekonomi, politik dan sosial supaya selaras dengan perkembangan pesat yang sedang berlaku dalam Negara. Gelombang teknologi maklumat dan komunikasi telah meninggalkan impak yang amat nyata dalam sistem pendidikan negara. Budaya persekolahan sudah tiba masanya perlu berubah kepada amalan bermaklumat, kreatif, bijak berfikir, penyayang dengan mengaplikasikan teknologi terkini (KPM, 1997). Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) tidak ketinggalan melihat pembelajaran secara elektronik ini sebagai satu kaedah yang dapat membantu pelajar dalam memahami konsep bagi subjek yang diajar. Sehubungan dengan itu, KPM melalui Pusat Perkembangan Kurikulum telah mengadakan semakan semula kurikulum sekolah dengan mengintegrasikan teknologi maklumat dan komunikasi ke dalam kurikulum.

2.0 LATAR BELAKANG MASALAH

Walaupun penggunaan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran sudah lama diperkenalkan, masih terdapat ramai guru yang memandang kaedah ini secara sambil lewa. Guru lebih selesa dengan kaedah tradisional dan tidak mengaplikasikan penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi dalam pengajaran mereka. Sebanyak 81% guru mengaku tidak memanfaatkan kelebihan ICT dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran bahkan di kalangan guru-guru yang telah mendapat Kursus Sekolah Bestari juga kurang daripada 50% yang melaksanakan pengajaran dan pembelajaran berbantuan komputer (Imran, 2000).

Satu analisis rekod penyelenggaraan pencegahan yang dijalankan di sebuah sekolah pedalaman menunjukkan penggunaan peralatan ICT di sekolah tersebut masih berada pada tahap yang rendah jika dibandingkan peruntukan yang terlalu besar dalam menyediakan kemudahan ICT di sekolah tersebut. Didapati daripada sembilan projektor LCD yang diperiksa, hanya enam unit sahaja yang masih elok digunakan. Melalui bacaan yang direkodkan oleh setiap projektor LCD, purata setiap projektor LCD ini beroperasi hanyalah selama 29 jam dalam jangka masa dua tahun yang boleh dikatakan sangat rendah (MHS, 2005).

Matlamat utama pengintegrasian ICT adalah untuk melibatkan pelajar dalam

pembelajaran bermakna dan bukannya untuk pelajar menggunakan teknologi semata-mata. Pembelajaran berkomputer lazimnya dikaitkan dengan beberapa istilah dalam bahasa Inggeris iaitu *Computer Assisted Learning* (CAL) iaitu pembelajaran berbantuan komputer, *Computer Assisted Instruction* (CAI) iaitu pengajaran berbantuan komputer dan *Computer Based Learning* (CBL) iaitu pembelajaran berasaskan komputer. Pendekatan yang terbaik dalam penggunaan ICT ialah penggunaan yang sesuai dengan keperluan murid, serta dapat membuahkan hasil yang diharapkan dalam jangka masa yang munasabah. Penggunaan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran dapat dilihat dari dua aspek, iaitu aspek pengajaran di mana guru menggunakan ICT dan aspek pembelajaran iaitu pelajar menggunakan ICT. Dalam konteks pengajaran, ICT boleh digunakan sebagai alat persembahan dan alat demonstrasi. Manakala, dalam konteks pembelajaran, penggunaan ICT boleh dikategorikan sebagai tutorial, penerokaan, aplikasi dan komunikasi.

Selain daripada halangan di atas, guru juga berdepan dengan kekurangan pengetahuan dan kemahiran dalam pengintegrasian ICT yang sesuai dalam mata pelajaran Matematik. Kursus-kursus ICT di kalangan guru-guru Matematik adalah amat terhad sedangkan pelbagai kaedah komputer dapat digunakan dalam mata pelajaran ini. Dalam pendidikan Matematik, komputer boleh berperanan untuk melaksanakan pelbagai aktiviti seperti latihan tubi, tutorial, ulangkaji, pemulihan dan pengayaan, simulasi, pengiraan, permainan, alat bantu mengajar dan tutee. Oleh itu, KPM perlu menyediakan program latihan terancang yang lebih berkesan secara berterusan kepada semua guru Matematik untuk disesuaikan dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik.

3.0 PERNYATAAN MASALAH

Kajian ini ingin meninjau sejauh manakah program pengintegrasian ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik dilaksanakan oleh guru Matematik. Jika perlaksanaannya di tahap yang rendah, apakah halangan-halangan yang menjadi puncanya? Apakah cadangan-cadangan yang perlu dalam penambahbaikan pelaksanaan pengintegrasian ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik? Bagi menjawab persoalan di atas, pengkaji telah mengkaji tahap pengintegrasian ICT di kalangan guru Matematik, kesesuaian kursus ICT yang ditawarkan oleh pihak sekolah atau Pejabat Pelajaran Daerah kepada guru Matematik dan faktor-faktor yang menjadi penghalang kepada pengintegrasian ICT di kalangan guru Matematik. Kajian ini diharapkan dapat membolehkan Kementerian Pelajaran Malaysia memberikan tumpuan kepada mengenalpasti keperluan kritikal dalam program pengintegrasian ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

1. Mengetahui tahap guru melaksanakan pengintegrasian ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik.
2. Menenalpasti kesesuaian kursus pembangunan profesionalisme berkaitan dengan bidang ICT yang ditawarkan kepada guru Matematik oleh pihak sekolah dan Pejabat Pelajaran Daerah.
3. Menenalpasti masalah yang menjadi halangan pengintegrasian ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik

5.0 SOROTAN KAJIAN

Dalam konteks penggunaan komputer, pelajar tidak belajar mengenai komputer tetapi komputer merupakan alat yang digunakan bersama pembelajaran dalam menyelesaikan masalah bermakna dan autentik (Brown, Collins & Duguid, 1989). Komputer membolehkan pelajar menggunakan pangkalan data atau hamparan elektronik untuk mencari penyelesaian kepada pelbagai masalah. Data dapat dimanipulasikan dengan mudah dan diuji daripada beberapa perspektif, membuat ramalan dan menguji ramalan. Penggunaan teknologi dalam kelas Matematik boleh berlaku secara penyampaian maklumat, latihan hingga kepada aplikasi dalam situasi yang sebenar dan penyelesaian masalah (Papert, 1992).

Satu tinjauan yang dibuat oleh Forgasz & Prince (2002) mendapati bahawa 61% daripada responden (guru) menggunakan hamparan elektronik, 45% menggunakan pemprosesan perkataan dan 30% menggunakan pengimbas Internet. Dalam tinjauan yang sama, didapati bahawa 19% menggunakan Geometer's Sketchpad, 19% menggunakan CD-ROM yang dibekalkan bersama buku teks, 18% menggunakan Graphmatica, 14% menggunakan Maths Blaster dan 8% menggunakan perisian Matematik lain. Perisian yang digunakan oleh guru bukanlah pokok utama dalam pengintegrasian Matematik tetapi yang lebih penting ialah bagaimana ia digunakan.

Dapatan kajian Ekhwan (2004) mendapati 70% responden menggunakan perisian Microsoft Word, 52% menggunakan perisian Microsoft Excell, 56% menggunakan perisian PowerPoint dan 12% menggunakan perisian-perisian lain. Kajian ini menunjukkan bahawa purata responden yang menggunakan perisian komputer dalam pengajaran dan pembelajaran adalah rendah iaitu 32.5%. Pengajaran dan Pembelajaran Berbantuan Komputer (PPBK) merupakan salah satu cara untuk mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan yang berpotensi untuk mengoptimalkan keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran. Gagne (1985) mendefinisikan tujuan teori dalam pembinaan perisian adalah untuk mewujudkan satu perhubungan yang seimbang antara tatacara arahan dengan kesan ke atas proses pembelajaran dan jangkaan pembelajaran yang dapat dihasilkan melalui proses-proses tersebut. Aplikasi teknologi multimedia yang berpandukan teori-teori pembelajaran yang relevan dalam pembinaan perisian pengajaran dan pembelajaran berbantuan komputer (PPBK) memainkan peranan yang penting dalam membekalkan beberapa program pengajaran yang sesuai dalam usaha untuk merealisasikan potensi pelajar dengan sepenuhnya.

Kajian oleh Lederman & Niess (1999) membincangkan peranan komputer dalam membantu pelajar mempelajari Matematik dan Sains dalam situasi yang sebenar. Idea utama yang ingin disampaikan oleh penulis ialah teknologi komputer, dibantu dengan penggunaan teknologi yang lain serta kesediaan dan kecekapan pelajar dapat meningkatkan kemahiran berfikir yang lebih tinggi. Laporan Cockcroft (1986) menegaskan bahawa masalah Matematik harus diterjemahkan kepada sebutan dan bahasa Matematik sebelum ianya diselesaikan. Langkah terjemahan seperti ini memerlukan fahaman yang lengkap terhadap struktur konsep yang terkandung dalam masalah tersebut. Keadaan ini telah menyebabkan kesukaran pembelajaran di kalangan setengah-setengah pelajar. Masalah dan kesukaran ini boleh diatasi melalui penggunaan komputer (Al Ghamdi, 1987).

Kajian yang dijalankan oleh Roschelle, Pea, Hoadley, Gordin dan Means (2000) menyokong penggunaan pengajaran Matematik berasaskan komputer di dalam kelas. Dapatan kajian mereka menunjukkan bahawa teknologi komputer dapat membantu pembelajaran dan

ianya penting dalam membangunkan kemahiran yang lebih tinggi dalam pemikiran kritikal, analisis dan penyelidikan saintifik. Artikel ini meneroka pelbagai cara teknologi komputer boleh digunakan untuk meningkatkan 'bagaimana dan apa' yang dipelajari oleh pelajar di dalam kelas dengan membantu pelajar memahami konsep asas dalam Matematik dan Sains. Penulis bersetuju bahawa Matematik berasaskan komputer dapat membentuk keyakinan dalam diri pelajar dan merupakan alat yang bagus dalam pemulihan pelajar yang lemah. Pengkaji pendidikan telah membuat jangkaan yang tinggi terhadap penggunaan komputer dan teknologi lain dalam meningkatkan pengajaran dan pembelajaran Matematik (Kaput & Roschelle, 1997). Begitu juga dengan kajian yang dijalankan oleh Archer (1998) dan Milheim (1995) mendapati penggunaan komputer dalam pengajaran kelas dapat meningkatkan hasil pembelajaran pelajar.

Ittigson & Zewe (2003) menyatakan bahawa teknologi adalah penting dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik. ICT dapat memperbaiki cara pengajaran Matematik dan meningkatkan pemahaman pelajar dalam konsep asas. Ramai pengkaji telah menjalankan kajian bagi menilai keberkesanan penggunaan ICT dalam Matematik. Cockcroft (1986) menyarankan bahawa penggunaan komputer dalam pengajaran Matematik bukan sahaja boleh memperbaiki kualiti pengajaran Matematik malah penggunaan komputer juga boleh merubah kepentingan sesuatu tajuk dalam silibus Matematik. Keadaan yang sama juga mungkin wujud dalam pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran lain di sekolah. Aktiviti penyelesaian masalah adalah bahagian terpenting dalam pendidikan Matematik. Pencapaian yang tinggi dalam Matematik tidak bermakna jika seseorang pelajar tidak mampu melakukan proses penyelesaian masalah.

Multimedia adalah teknologi maklumat terkini yang membenarkan integrasi dan manipulasi video, audio, teks, grafik dan animasi (Baharuddin & Mohd, 1995). Multimedia berasaskan komputer boleh menjadikan proses pendidikan suatu pengalaman yang menyeronokkan dan menarik di samping membantu pelajar memahami sesuatu konsep dengan cepat dan mudah (Brown & Bush, 1992). Penggunaan multimedia mempunyai peranan penting dalam pendidikan Matematik. ICT juga menyokong pendekatan konstruktivisme, di mana pelajar menggunakan teknologi untuk meneroka dan mencapai pemahaman konsep Matematik. Pendekatan ini menggalakkan kemahiran berfikir yang lebih tinggi dan strategi penyelesaian masalah yang lebih baik seperti yang disarankan dalam National Council of Teachers of Mathematics (NCTM); pelajar seterusnya akan menggunakan teknologi untuk memberi tumpuan kepada proses penyelesaian masalah lebih daripada membuat pengiraan yang berkaitan dengan sesuatu masalah (Ittigson & Zewe, 2003).

Kurtner (1992) mencatatkan, pada tahun 1991, Bahagian Pentadbiran Amerika Syarikat telah membiayai kajian "Study of Instructor Training Approaches". Kajian ini telah mengenalpasti tiga elemen dalam latihan perkembangan staf yang efektif. Pertama, setiap staf perlu mempunyai kesedaran bahawa mereka merupakan kunci utama kejayaan sesuatu latihan pembangunan profesional. Kedua, melibatkan guru dan jurulatih dalam merekabentuk latihan pembangunan profesional dan ketiga, menawarkan latihan yang mudah diterima oleh staf serta peka terhadap keperluan mereka. Mckenzie (1998) juga menekankan mengenai penyusunan semula konsep pembangunan profesional di kalangan staf. Menurut beliau, adalah lebih baik ditanamkan budaya belajar di kalangan staf, supaya setiap perubahan dan perkembangan dalam dunia pendidikan dapat diterima dan diserap tanpa sebarang halangan.

Mengikut Zoraini (2000), dalam proses perlaksanaan program berasaskan komputer di sekolah, guru biasanya dilatih tetapi bilangannya amat terhad dan biasanya dilakukan dengan tergesa-gesa. Selain daripada itu, proses memahirkan guru untuk menjayakan program

penggunaan teknologi memerlukan kos dan memakan masa yang panjang. Mengikut Charp (1999), guru memerlukan tiga tahun untuk mahir dalam penggunaan teknologi. Menurutnya, tahun pertama untuk menguasai sumber teknikal, tahun kedua untuk meneroka kurikulum dan tahun ketiga untuk memperkemaskan aplikasi pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah. Kajian juga mendapati ada guru yang membuat pilihan tidak menggunakan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran kerana mereka tidak mempunyai masa yang mencukupi untuk menggunakannya dan menganggap penggunaannya membazirkan masa (Sunal, 1996; Educational Market research, 1999).

Dalam kajian yang dijalankan oleh Jones (2004) mendapati bahawa tujuh halangan yang wujud semasa pengintegrasian ICT dalam pengajaran ialah guru kurang berkeyakinan semasa pengintegrasian (21.2% responden), kurang capaian terhadap sumber (20.8%), kekurangan masa untuk membuat pengintegrasian (16.4%), kurang latihan yang efektif (15.0%), menghadapi masalah teknikal semasa perisian digunakan (13.3%), kurang capaian individu semasa penyediaan bahan pengajaran (4.9%) dan usia guru (1.8%). Kajian Program Latihan Guru dan Impaknya terhadap Pembelajaran Pelajar oleh Mohammad Sani (2001) mendapati beberapa kekangan utama yang dihadapi oleh guru dalam mengintegrasikan komputer dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran ialah aspek pengupayaan (76.1%), beban tugas (84.9%), peruntukan kewangan (80.9%), faktor masa (84.8%), tuntutan sukatan pelajaran (84.3%), sokongan pihak pengurusan sekolah (71.8%), kerjasama rakan sejawat (66.3%), desakan peperiksaan (87.6%), kemudahan dan peralatan sekolah (79.2%), aspek pelbagai arahan daripada pihak sekolah (77.6%) dan aspek sokongan daripada Pegawai Pendidikan Daerah (54.5%) .

6.0 METOD

1. Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggabungkan kedua-dua kaedah kuantitatif dan juga kualitatif. Bagi kaedah penyelidikan kuantitatif, teknik tinjauan dijalankan. Kaedah ini digunakan untuk mendapatkan maklumat secara sepintas lalu melalui sekali kutipan data. Bagi mendapatkan maklumat mengenai tahap kemahiran guru dan kekerapan guru mengintegrasikan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik, satu set borang soal selidik disediakan dan digunakan. Soal selidik tersebut ditadbirkan kepada sepuluh orang guru Matematik di salah sebuah sekolah di Kota Tinggi. Kaedah temubual yang dipilih ialah kaedah temubual berstruktur. Temubual ini dilakukan kepada beberapa guru Matematik dan penyelarasan makmal komputer. Manakala, teknik analisis dokumen digunakan bagi mengukuhkan lagi dapatan yang diperolehi daripada hasil soal selidik dan temubual.

2. Tempat Kajian

Secara keseluruhannya, kajian ini dijalankan di sekitar daerah Kota Tinggi sahaja. Kajian ini melibatkan beberapa sampel dari beberapa sekolah di sekitar daerah Kota Tinggi.

3. Populasi dan Sampel Kajian

Bilangan responden yang terlibat dalam menjawab soal selidik ialah seramai tiga puluh orang. Tiga daripada responden ini dipilih untuk ditemubual. Bilangan responden penyelia makmal

komputer yang menyertai temubual ialah seramai 15 orang. Sampel yang dipilih terdiri daripada guru Matematik. Kaedah persampelan yang digunakan dalam kajian ini ialah persampelan rawak kerana sampel dipilih tanpa mengira faktor usia dan tahun perkhidmatan. Manakala bagi kaedah temubual, sampel terdiri daripada beberapa responden yang telah menjawab soal selidik dan juga beberapa penyelia makmal komputer.

4. Instrument Kajian

Dalam kajian ini terdapat satu instrumen yang digunakan iaitu soal selidik berkaitan penggunaan komputer dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik dan dua set soalan berstruktur yang masing-masing digunakan dalam kaedah temubual bersama beberapa responden soal selidik dan penyelaras makmal komputer.

Soal selidik yang dibina dibahagikan kepada empat bahagian iaitu latar belakang guru, tahap pengintegrasian komputer dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik, kursus pembangunan profesionalisme dalam bidang ICT dan halangan dalam pengintegrasian ICT. Bagi tujuan mendapatkan maklumat-maklumat tersebut, sebanyak 21 item telah dikemukakan. Sebahagian daripada item-item ini mempunyai pecahan-pecahan kecil.

i. Bahagian A

Bahagian A bertujuan untuk mengenalpasti latar belakang guru Matematik dalam kemahiran penggunaan ICT sebelum melangkah ke alam perguruan. Kemahiran ini meliputi kemahiran yang diperolehi sebelum dan semasa menjalani latihan perguruan dalam bidang Matematik.

ii. Bahagian B

Bahagian B pula berkisar tentang sejauh manakah guru melaksanakan pengintegrasian ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik. Terdapat beberapa aspek yang dikemukakan dalam bahagian ini iaitu kemudahan-kemudahan yang telah disediakan kepada guru Matematik seperti komputer riba dan perisian, apakah kaedah yang digunakan dalam pengintegrasian ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik dan juga pendapat guru mengenai pengintegrasian ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik.

iii. Bahagian C

Manakala bahagian C pula berkaitan dengan kursus pembangunan profesionalisme bidang ICT yang dianjurkan oleh pihak sekolah atau Pejabat Pelajaran Daerah Kota Tinggi. Bahagian ini ingin mengenalpasti kursus-kursus pembangunan profesionalisme bidang ICT yang telah dianjurkan oleh pihak berkenaan dan keberkesanannya terhadap pengajaran dan pembelajaran Matematik. Selain daripada itu, bahagian ini juga ingin mencungkil kursus-kursus pembangunan profesionalisme yang berkaitan ICT yang ingin disertai oleh guru-guru Matematik.

iv. Bahagian D

Bahagian D ingin merungkaikan masalah-masalah yang menghalang guru-guru Matematik dalam melaksanakan pengintegrasian ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik.

7.0 HASIL DAPATAN KAJIAN

1. Bahagian A

Latar belakang responden dikaji berdasarkan peringkat umur, pengalaman mengajar, kursus ICT yang diambil semasa di peringkat pengajian, pengalaman menggunakan komputer dan objektif utama menggunakan computer

Jadual 1: Kekerapan Responden Berdasarkan Peringkat Umur

Umur	Bilangan
<30 tahun	8
31 – 35 tahun	11
36 – 40 tahun	3
41 – 45 tahun	6
>46 tahun	2
Jumlah	30

Merujuk kepada Rajah 4.1, daripada sejumlah 30 responden, 8 daripada mereka berumur kurang daripada 30 tahun, 11 responden berumur di antara 31 hingga 35 tahun, 3 responden berumur di antara 36 hingga 40 tahun, 6 responden berumur di antara 41 hingga 45 tahun dan 2 responden berumur melebihi 46 tahun. Ini menunjukkan responden kajian meliputi semua peringkat umur. Majoriti responden adalah berumur di bawah 35 tahun.

Jadual 2: Min Tahap Kemahiran ICT Responden

Tahap Kemahiran ICT	Min
Pemprosesan Perkataan	3.23
Hamparan Elektronik	2.57
Pangkalan Data	1.80
Perisian Persembahan	2.67
Grafik	1.90
Multimedia	2.03
Pengaturcaraan	1.45
Melayari Internet	2.47

Secara keseluruhannya, kemahiran responden dalam pemprosesan perkataan, hamparan elektronik, perisian persembahan dan melayari internet berada pada tahap yang mahir. Bagi kemahiran pangkalan data, grafik dan multimedia, min yang dicatatkan menunjukkan responden mempunyai kemahiran yang sederhana. Manakala min kemahiran pengaturcaraan menunjukkan tahap tidak mahir.

Jadual 3: Peratus Kursus ICT yang Dihadiri oleh Responden semasa di Institut Perguruan

Tahap Kemahiran ICT	Peratus (%)
Pengenalan Komputer	76.67
Hamparan Elektronik	53.33
Perisian Persembahan	63.33
Pangkalan Data	30.00
Pembangunan Laman Web	33.33
Pembangunan Perisian Pendidikan	40.00
Perisian Aplikasi Matematik	20.00

Semasa di institusi perguruan, kursus yang telah dihadiri oleh responden semasa pengajian di institusi perguruan mencatatkan 73.33% bagi pengenalan komputer, 53.33% bagi hamparan elektronik, 63.33% bagi perisian persembahan, 30% bagi pangkalan data, 33.33% bagi pembangunan laman web, 40.00% bagi pembangunan perisian pendidikan. Manakala bagi lain-lain kursus ialah 23.33%. Lain-lain kursus ini terdiri daripada Geometer's Sketch Pad dan Adobe Photoshop.

Jadual 4: Peratusan Objektif Utama Menggunakan Komputer

Tahap Kemahiran ICT	Peratus (%)
Mendapatkan maklumat dan idea	80.0
Menyerlahkan penulisan	53.33
Pengukuhan kemahiran komputer	63.33
Analisis maklumat	80.00
Memperbaiki kemahiran	60.00
Berdiskusi	33.33
Menyampaikan maklumat kepada audien	70.00

Objektif untuk mendapatkan maklumat dan idea dan untuk menganalisis maklumat mencatatkan peratusan yang terbesar iaitu sebanyak 80%. Bagi objektif menyerlahkan penulisan sebanyak 50%, pengukuhan kemahiran komputer sebanyak 63.33%, memperbaiki kemahiran 60%, berdiskusi sebanyak 33.33% dan menyampaikan maklumat kepada audien sebanyak 70%.

2. Bahagian B

Tahap pengintegrasian ICT dalam P&P ICT dikaji dari aspek kemudahan yang diterima, sokongan pihak pengurusan sekolah, strategi penyampaian pengajaran yang digunakan, keberkesanan perisian yang dibekalkan, kekerapan penggunaan ICT dalam P&P Matematik dan pendapat responden mengenai penggunaan ICT dalam P&P Matematik.

Jadual 5: Peratusan Kemudahan Komputer Riba

Memiliki Komputer Riba	Peratus (%)
Ada	93.33
Tiada	6.67
Jumlah	100 %

Didapati hanya 2 daripada 30 responden masih belum dilengkapi dengan kemudahan komputer riba. Ini menunjukkan 93.33% responden telah memiliki komputer riba yang dibekalkan oleh KPM.

Jadual 7: Peratusan Sokongan Pihak Pengurusan dalam Pengintegrasian ICT

Pernyataan	Peratus (%)
Guru diberi kebebasan untuk menentukan kekerapan menggunakan ICT ataupun memilih tidak mahu menggunakan ICT	33.33
Guru diharapkan sering menggunakan ICT	100
Guru diharapkan menggunakan ICT hanya sekali sekala dalam setahun	0.0

33.33% responden menyatakan bahawa pihak pengurusan sekolah memberi kebebasan untuk mereka memilih sama ada mahu menggunakan ICT atau tidak dalam pengajaran Matematik. Mereka juga diberi kebebasan untuk menentukan kekerapan dalam mengintegrasikan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik. 100% daripada responden menyatakan bahawa pihak pengurusan sekolah menyarankan agar mereka sering menggunakan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran. Tiada responden yang bersetuju dengan pernyataan bahawa pihak pengurusan sekolah mengharapkan guru menggunakan ICT sekali-sekala dalam setahun.

Jadual 8: Min Kekerapan Strategi Penyampaian Pengajaran Matematik

Strategi	Min
Semua pelajar mengikuti pengajaran menggunakan satu projector LCD	2.80
Pelajar menggunakan komputer di makmal komputer secara individu	1.67
Pengajaran / Projek berkumpulan	1.77

Bagi strategi semua pelajar mengikuti pengajaran menggunakan satu projektor LCD, min yang dicatatkan ialah 2.8. Ini menunjukkan strategi ini menjadi keutamaan bagi guru-guru Matematik dalam menyampaikan pengajaran. Bagi aktiviti pelajar menggunakan komputer di makmal komputer secara individu dan pengajaran atau projek berkumpulan, masing-masing mencatatkan min 1.67 dan 1.77. Ini menunjukkan kedua-dua aktiviti ini jarang digunakan oleh guru Matematik dalam menyampaikan pengajaran mereka.

Jadual 9: Min Kekerapan Penggunaan ICT dalam Pengajaran dan Pembelajaran

Strategi	Min
Pemprosesan Perkataan	1.97

Hamparan Elektronik	1.60
Perisian Persembahan	1.80
Pangkalan Data	1.40
Perisian Aplikasi Matematik	1.60
Menggunakan Perisian Latihan atau Tutorial	1.70
Penyelesaian Masalah / Analisis Data	1.73
Menyampaikan atau Mengkaji Sesuatu Konsep secara Visual	1.87
Menghasilkan Projek / Pembentangan Multimedia	1.57
Menggunakan Internet untuk berkolaborasi dengan Pelajar Sekolah yang sama atau Pelajar Sekolah Lain	1.37
Menggunakan Internet untuk Mencari Maklumat	1.83

Kebanyakan min yang ditunjukkan dalam Jadual 4.5 menunjukkan guru Matematik jarang mengaplikasikan strategi-strategi tersebut dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik. Bagi strategi menggunakan pangkalan data dan menggunakan internet untuk berkolaborasi dengan pelajar sekolah yang sama atau pelajar sekolah lain menunjukkan tahap yang hampir tidak pernah dilaksanakan.

Jadual 10: Min Pendapat Guru terhadap Pengintegrasian ICT dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik

Strategi	Min
Guru digalakkan untuk meneroka dan mengaplikasikan ICT dalam pengajaran	3.33
Guru menentukan praktis yang terbaik semasa membuat keputusan memilih dan melaksanakan pengintegrasian ICT dalam pengajaran	3.17
Guru berminat dalam mempelajari cara baru menggunakan ICT untuk meningkatkan pembelajaran pelajar	3.27
Pucuk pimpinan di peringkat sekolah dan daerah menyokong usaha guru dalam mengintegrasikan ICT dalam pengajaran melalui saluran bantuan kewangan, kepakaran dan teknikal.	3.20

Kesemua min yang ditunjukkan di atas membuktikan bahawa kesemua responden bersetuju dengan semua pernyataan di atas.

3. Bahagian C

Kursus Pembangunan Profesionalisme dalam Bidang ICT yang Dihadiri oleh Responden.

Jadual 11: Peratusan Kursus ICT yang dihadiri Responden

Kursus yang Dihadiri	Peratus (%)
Pengenalan Komputer	70.00
Ms Excel	50.00
Ms Power Point	60.00
Ms Access	23.33
Pelayaran Internet	50.00
Pembangunan Laman Web	30.00
Pembangunan Perisian Pendidikan	13.33
Aplikasi Perisian Pendidikan	16.67

Sekolah Bestari	16.67
BPPT	30.00
Lain-lain	10.00

Kursus pengenalan komputer, Ms Excel, Ms PowerPoint dan pelayaran internet mencatatkan peratusan yang tertinggi. Manakala kursus Ms Access, pembangunan laman web, pembangunan perisian pendidikan, Sekolah Bestari, BPPT dan lain-lain mencatatkan peratusan yang sangat rendah iaitu di bawah 30%. Kursus lain-lain yang dinyatakan ialah kursus penyelenggaraan komputer.

Jadual 12: Min Keberkesanan Kursus Pembangunan Profesionalisme Bidang ICT

Pernyataan	Min
Berkait langsung dengan isi kandungan pengajaran	2.10
Sesuai untuk meningkatkan tahap pengetahuan dan kemahiran	2.37
Merupakan refleksi daripada kajian dan amalan yang terbaik dalam pengajaran, pembelajaran dan leadership	2.10
Diberi masa yang cukup	1.73
Diberi dalam beberapa kali sesi	2.03
Diikuti dengan pemantauan supaya melaksanakan amalan yang baru dalam bilik darjah	1.73
Dirancang dan disampaikan hasil daripada input daripada guru	2.03
Berkesan dalam meningkatkan kebolehan guru untuk menggunakan teknologi yang sesuai dalam pengajaran	2.30

Min di dalam jadual menunjukkan kursus yang diberikan tidak diberikan peruntukan masa yang mencukupi dan tidak diikuti dengan pemantauan agar amalan yang dipelajari diamalkan dalam pengajaran dan pembelajaran. Manakala min pernyataan yang lain menunjukkan responden hanya bersetuju dengan sebahagian sahaja daripada pernyataan.

4. Bahagian D

Tahap Halangan Pengintegrasian ICT dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik

Jadual 13: Min Halangan Pengintegrasian ICT dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik

Jenis Halangan	Min
Bilangan komputer tidak mencukupi	2.67
Spesifikasi computer yang ketinggalan	2.00
Gangguan talian internet	2.73
Kekurangan perisian pengajaran yang sesuai	2.30
Masa pengajaran yang tidak mencukupi	2.70
Kurang bantuan sokongan pihak pentadbir	1.57
Kurang bantuan teknikal	2.57
Tidak mempunyai masa untuk menambah kemahiran penggunaan komputer dalam pengajaran dan pembelajaran	2.77
Tiada keperluan dalam peperiksaan awam (PMR, SPM, STPM)	2.40

Jenis-jenis halangan di atas mencatatkan tahap kecil hingga sederhana sahaja. Bilangan komputer tidak mencukupi, gangguan talian internet, masa pengajaran yang tidak mencukupi, kurang bantuan teknikal dan tidak mempunyai masa untuk menambah kemahiran penggunaan komputer dalam pengajaran dan pembelajaran merupakan halangan yang berada di tahap sederhana. Manakala spesifikasi komputer yang ketinggalan, kekurangan perisian pengajaran yang sesuai dan kurang sokongan pihak pentadbir merupakan halangan-halangan yang berada pada tahap yang kecil.

8.0 PERBINCANGAN

1. Tahap Pelaksanaan Pengintegrasian ICT dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik

Dengan usia responden yang kebanyakannya di bawah 35 tahun, dijangkakan tahap pengintegrasian ICT mereka mencapai tahap yang tinggi kerana mereka telah didedahkan dengan teknologi komputer bermula daripada zaman persekolahan hinggalah ke institusi pengajian tinggi. Setelah kajian dijalankan, ternyata jangkaan awal ini meleset sama sekali. Guru-guru Matematik didapati jarang mengintegrasikan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik yang dilaksanakan walaupun guru-guru ini telah 93.33% diberi kemudahan komputer riba. Selain itu, sekolah-sekolah juga rata-ratanya telah menerima kemudahan makmal komputer, internet dan kemudahan projektor LCD dan skrin di dalam bilik darjah.

Guru-guru juga didapati jarang menggunakan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran. Guru jarang menjalankan pengajaran yang memerlukan pelajar menggunakan pemprosesan perkataan, hamparan elektrik, perisian persembahan, perisian aplikasi Matematik, perisian tutorial, penyelesaian masalah atau analisis data, menyampaikan atau mengkaji sesuatu konsep secara visual, menghasilkan projek atau pembentangan kumpulan dan menggunakan internet untuk mencari maklumat. Bagi strategi menggunakan pangkalan data dan menggunakan internet untuk berkolaborasi dengan pelajar sekolah yang sama atau pelajar sekolah lain menunjukkan tahap yang hampir tidak pernah dilaksanakan. Walau bagaimanapun, di kalangan guru-guru yang mengintegrasikan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran, didapati mereka tidak mengamalkan kaedah penyampaian pengajaran yang berpusatkan pelajar. Guru-guru masih cenderung mengamalkan pengajaran yang berbentuk tradisional tetapi menggunakan peralatan ICT sebagai pengantara di mana pelajar-pelajar mengikuti pengajaran yang dipaparkan oleh projektor LCD.

Jika dilihat faktor di sekeliling guru Matematik ini, tidak dapat dilihat apakah kekurangan dalam sistem pendidikan di negara kita sehinggakan guru-guru Matematik ini enggan mengintegrasikan ICT dalam pengajaran dan pengajaran mereka. Guru-guru diberi kebebasan dan digalakkan menggunakan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran. , guru-guru ini juga dilihat mempunyai motivasi dalam memperbaiki kemahiran komputer mereka kerana guru-guru ini kebanyakannya menggunakan komputer dengan objektif untuk mendapatkan maklumat, menganalisis maklumat, menyerlahkan penulisan, mengukuhkan dan memperbaiki kemahiran komputer. Guru-guru ini menunjukkan bahawa mereka tidak mempunyai masalah dalam mendalami pengetahuan ICT mereka dan bersedia membuat sebarang perubahan dalam amalan pendidikan jika disokong oleh pelbagai pihak.

Namun punca permasalahan ini dapat dihidu apabila dilihat kepada kemahiran ICT yang dimiliki oleh guru-guru ini. Bagi kemahiran pangkalan data, grafik dan multimedia, min yang dicatatkan menunjukkan responden mempunyai kemahiran yang sederhana. Manakala min kemahiran pengaturcaraan menunjukkan tahap tidak mahir. Di sini dapat dilihat bahawa responden hanya dapat menguasai kemahiran-kemahiran asas dalam ICT. Tambahan lagi, guru Matematik terikat untuk menghabiskan sukatan pelajaran pada masa yang telah ditetapkan oleh pihak pengurusan sekolah. Akibatnya, mereka tidak memilih untuk mengintegrasikan ICT dalam pengajaran Matematik.

2. Kursus Pembangunan Profesionalisme Bidang ICT Yang Ditawarkan Kepada Guru Matematik oleh Pihak Sekolah dan Pejabat Pelajaran Daerah

Kebanyakan daripada guru menghadiri kursus yang merupakan asas dalam penggunaan ICT seperti pengenalan komputer, Ms Excel dan Ms Powerpoint. Didapati kursus-kursus ICT yang disertai oleh guru-guru ini tidak dianjurkan khusus untuk memenuhi keperluan dalam pengajaran guru-guru Matematik. Apa yang lebih memeranjatkan lagi ialah terdapat sebilangan guru yang tidak menerima sebarang kursus ICT sepanjang perkhidmatan mereka.

Dapatan ini disokong oleh Cuban (1999) yang menyatakan bahawa guru gagal mengintegrasikan komputer di dalam bilik darjah kerana tidak mendapat latihan yang mencukupi di universiti dan kurangnya latihan yang khusus. Guru-guru mengakui bahawa komputer amat penting dalam meningkatkan kualiti hidup dan oleh itu harus dipelajari oleh semua orang. Namun kesedaran ini tidak pula diiringi dengan program latihan yang mencukupi kepada guru atau tenaga pengajar (Robiah dan Sakinah, 2003). Bagi guru-guru yang berpeluang menyertai kursus-kursus bidang ICT, merumuskan bahawa kursus yang dianjurkan oleh pihak sekolah dan PPD tidak diberikan peruntukan masa yang mencukupi dan tidak diikuti dengan pemantauan agar amalan baru yang dipelajari diamalkan dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik.

Dapatan ini dikukuhkan lagi dengan hasil analisis Pelan Strategik Panitia Matematik atau Matematik Tambahan di sekolah-sekolah. Kebanyakan pelan strategik sekolah-sekolah ini memberi tumpuan hanya kepada aktiviti pelajar. Daripada tujuh pelan strategik yang dianalisis, hanya terdapat dua pelan sahaja yang menyelitkan program latihan ICT kepada guru dalam panitia mereka. Kedua-dua pelan strategik tersebut bakal melaksanakan bengkel penggunaan komputer dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Matlamat latihan tersebut adalah untuk meningkatkan kemahiran guru dalam bidang ICT dan mempelbagaikan kaedah pengajaran dan pembelajaran Matematik melalui penggunaan perisian komputer. Selain daripada Pelan Strategik Panitia Matematik dan Matematik Tambahan di sekolah-sekolah, Pelan Strategik Panitia Matematik dan Matematik Tambahan Daerah Kota Tinggi juga dianalisis. Satu daripada pelan strategik ini mencadangkan agar bengkel Geometer's Sketchpad dilaksanakan kepada guru-guru Matematik di dalam daerah Kota Tinggi. Objektif pelan ini dilaksanakan ialah untuk menggalakkan guru dan pelajar mengeksplotasikan keupayaan komputer dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik.

Pejabat Pelajaran Daerah Kota Tinggi dan Jabatan Pelajaran Negeri Johor melaksanakan pelan strategik yang sama agar tiada pertindihan dalam kedua-dua jabatan ini dalam melaksanakan sesuatu aktiviti. Didapati dalam Pelan Strategik Jabatan Pelajaran Johor tahun 2006 hingga 2008, terdapat satu pelan Latihan Peningkatan Kemahiran Guru dalam Pedagogi Berbantuan Komputer. Latihan ini bermatlamat untuk meningkatkan kemahiran guru dalam pedagogi berbantu teknologi pengkomputeran dan melatih guru menggunakan komputer dalam

pengajaran. Latihan ini akan disasarkan kepada guru ketua panitia matapelajaran dengan harapan guru panitia ini akan melaksanakan kursus dalaman kepada guru-guru di sekolah masing-masing. Terdapat 5 kursus yang akan dilaksanakan dalam pelan strategik ini tetapi tidak dinyatakan dengan jelas jenis kursus tersebut.

Makluman daripada Unit Sains dan Matematik PPD Kota Tinggi, sehingga kini, hanya 3 orang guru Matematik dari daerah Kota Tinggi yang pernah menyertai kursus Geometer's Sketchpad di peringkat negeri dan kebangsaan. Ini menunjukkan bahawa peluang untuk menyertai kursus bidang ICT dalam Matematik adalah sangat terhad. Apa yang lebih menyedihkan lagi ialah guru-guru yang berpeluang menyertai kursus sebegini tidak mengambil inisiatif untuk menjalankan kursus dalaman tersebut kepada guru-guru Matematik di daerah mereka.

3. Halangan Pengintegrasian ICT dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik

Antara halangan yang mengganggu pelaksanaan pengintegrasian ICT dalam pengajaran dan pembelajaran ialah bilangan komputer tidak mencukupi, gangguan talian internet, masa pengajaran yang tidak mencukupi, kurang bantuan teknikal dan tidak mempunyai masa untuk menambah kemahiran penggunaan komputer dalam pengajaran dan pembelajaran. Halangan-halangan ini merupakan halangan yang berada di tahap sederhana. Manakala spesifikasi komputer yang ketinggalan, kekurangan perisian pengajaran yang sesuai dan kurang sokongan pihak pentadbir merupakan halangan-halangan yang berada pada tahap yang kecil.

Hasil dapatan ini sebahagiannya menyamai dapatan kajian yang dijalankan oleh Jones (2004). Penulis mendapati bahawa tujuh halangan yang wujud semasa pengintegrasian ICT dalam pengajaran ialah guru kurang berkeyakinan semasa pengintegrasian (21.2% responden), kurang capaian terhadap sumber (20.8%), kekurangan masa untuk membuat pengintegrasian (16.4%), kurang latihan yang efektif (15.0%), menghadapi masalah teknikal semasa perisian digunakan (13.3%), kurang capaian individu semasa penyediaan bahan pengajaran (4.9%) dan usia guru (1.8%).

Peralatan ICT di makmal komputer sering rosak disebabkan oleh peralatan yang tidak berkualiti dan juga penggunaan oleh pelajar yang tidak bertanggungjawab. Pelajar-pelajar yang menggunakan makmal komputer dalam proses pengajaran dan pembelajaran mereka seringkali merosakkan peralatan ICT yang terdapat di dalam makmal komputer. Antara kerosakan yang sering mereka lakukan ialah membuang bebola tetikus, menukar butang-butang pada papan kekunci dan menukar *setting* pada komputer. Kerosakan yang dibuat oleh segelintir pelajar tidak bertanggungjawab ini menyebabkan komputer tidak dapat digunakan oleh pelajar-pelajar lain. Masalah gangguan internet berlaku kerana perkakasan yang tidak lengkap dan mudah rosak seperti alat penebat kilat. Kerosakan sering berlaku kepada perkakasan ini hingga menyebabkan modem rosak disambar kilat. Akibatnya gangguan internet akan berlaku dan mengambil masa yang agak lama untuk diambil tindakan oleh kontraktor yang terbabit.

Bagi memastikan peralatan ICT sentiasa dalam keadaan yang baik, KPM telah melantik syarikat-syarikat untuk menyelenggarakan peralatan ICT di sekolah. Walau bagaimanapun, perkhidmatan yang diberikan oleh kontraktor ini umpama melepaskan batuk di tangga. Kontraktor-kontraktor ini sengaja melengah-lengahkan masa apabila penyelaras makmal komputer membuat laporan untuk menyelenggarakan peralatan ICT yang rosak. Peralatan yang rosak pula tidak digantikan dengan serta merta dengan alasan kehabisan stok. Adakalanya peralatan yang rosak digantikan dengan peralatan yang spesifikasinya lebih rendah. Sebagai

contoh, di salah sebuah makmal komputer yang mengalami kerosakan pencetak laser yang berkuasa tinggi, kontraktor mengambil jalan penyelesaian dengan menggantikan pencetak tersebut dengan pencetak inkjet yang jauh lebih murah dan lebih rendah kuasanya.

Penyelaras makmal juga menyatakan bahawa mereka mempunyai masa yang agak terhad untuk menyelenggarakan kerosakan kecil pada peralatan ICT memandangkan mereka juga terikat dengan jadual waktu pengajaran yang padat seperti guru-guru lain. Juruteknik makmal komputer pula hanya diperuntukkan kepada sekolah-sekolah Gred A yang melaksanakan program Sekolah Bestari. Masalah dalam mendapatkan perisian yang bersesuaian dengan kehendak guru Matematik dapat diatasi sekiranya guru-guru ini diberikan latihan dalam pembangunan perisian pendidikan, pembangunan perisian laman web dan multimedia. Kurangnya sokongan daripada pihak pengurusan sekolah adalah berkisar kepada kekangan masa, keperluan latihan guru dan keperluan sumber kewangan. Guru-guru tidak mempunyai masalah untuk mengubah tradisi pengajaran mereka sekiranya kemudahan-kemudahan dan sokongan-sokongan diberikan dengan cara yang menyeluruh dan terbaik.

9.0 KESIMPULAN

Untuk mencapai matlamat pendidikan di Malaysia, satu anjakan paradigma diperlukan dalam cara pemikiran dan penggunaan teknologi (Wan Zahid, 1996). Usaha perlu dibuat dan penglibatan secara menyeluruh perlu dilakukan sehingga kita mampu mereka dan menghasilkan sesuatu mengikut acuan pemikiran kita sendiri, tanpa bersandar dan berharap kepada orang lain. Bidang teknologi maklumat yang menjadi sebahagian daripada kandungan sukatan kursus akan memberi peluang kepada guru untuk menambahkan pengetahuan dan meningkatkan kemahiran dalam penggunaan komputer, khususnya untuk aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Tambahan pula pada hari ini, terdapat berbagai program pendidikan yang dicipta dan dipasarkan, yang meliputi hampir semua peringkat.

Keengganan guru-guru Matematik untuk mengintegrasikan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik bukanlah disebabkan faktor dalaman yang ada pada diri mereka tetapi ia berpunca daripada faktor-faktor luaran seperti kemudahan yang tidak sempurna dan kekurangan latihan daripada peringkat pengajian hinggalah ke peringkat perkhidmatan. Untuk beralih daripada kaedah tradisional kepada teknologi sudah tentu mengambil masa yang lama. Guru-guru perlu mengikuti kursus kemahiran ICT secara berperingkat-peringkat dan mendapat sokongan dari pentadbir, kementerian serta sumber pakar-pakar dalam ICT yang mendapat kemahiran khusus untuk matapelajaran Matematik. Setelah punca yang menghalang guru Matematik ini mengintegrasikan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran diatasi, mungkin perubahan akan berlaku dalam sistem pendidikan Matematik yang selama ini hanya menekankan kaedah '*drill and practice*'. Segala kemudahan yang sedia ada mungkin akan dimanfaatkan sepenuhnya oleh guru Matematik demi kebaikan pelajar-pelajar.

RUJUKAN

- Al Ghamdi, Y. A. S. (1987). *The Effectiveness of Using Microcomputers in Learning Algebraic Precedence Conventions*. Doctoral Dissertation, Florida State University.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). *Situated cognition and the culture of learning*. Educational Researcher, 18, 32-42.
- Charp, S. (1999). *Distance education*. The Journal, 27(2), 6-7.

- Cockcroft, W. H. (1986). *Mathematics Counts*. London: HMSO
- Cuban, L. (1993). *Computers Meet Classroom: Classroom Wins*. Teachers College Record, 95, 185–210.
- Ekhwan Bin Besah @ Sitam (2004). *Kemahiran Guru Sekolah Kebangsaan Daerah Batu Pahat Menggunakan Komputer dalam Pengajaran dan Pembelajaran*. Tesis Sarjana. UTM
- Forgasz, H.J. & Prince, N. (2002). *Software Used for Mathematics Learning – Reporting on a Survey*. Vinculum, 39(1), 18-19.
- Imran Ismet. (2000). *Penggunaan Komputer Di Kalangan Guru-Guru Sekolah Menengah Kebangsaan Dato' Dol Said, Alor Gajah, Melaka. Satu Tinjauan*. Disertasi Sarjana Pendidikan (Teknologi Pendidikan). Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Ittigson, R.J. & Zewe, J.G. (2003). *Technology in the Mathematics Classroom*. In Tomei, L.A. (Ed.). *Challenges of Teaching with Technology Across the Curriculum: Issues and Solutions*. Hershey: Information Science Publishing, 114-133.
- McKenzie, J. (1999). *Raising a Generation of Free Range Students*. The Journal of Distance Education. Phi Delta Kappan.
- Jones, A. (2004). *A Review of the Research Literature on Barriers to the Uptake of ICT by Teachers*. UK: Becta.
- Kaput, J., & Roschelle, J. (1997). *Deepening The Impact Of Technology Beyond Assistance With Traditional Formalisms In Order To Democratize Access To Ideas Underlying Calculus*. In E. Pehkonen (Ed.), *Proceedings of the 21st Conference*. International Group for the Psychology of Mathematics Education, (pp. 105-112). Helsinki, Finland: University of Helsinki.
- KPM. (1997). *Sekolah Bestari Di Malaysia: Suatu Lonjakan Saujana*. Kuala Lumpur.
- Lederman, N., Niess, M. (1999). *Is It Live Or Is It Memorex?* ProQuest Education Journals. 99(7), 357-359.
- MHS Resources Sdn Bhd. (2005). *Preventive Maintenance Report (PM01)* dated 17 Feb. 2005.
- Milheim, W. D. (1995). *Interactivity And Computer-Based Instruction*. Journal of Educational Technology Systems, 24, 225-233.
- Mohd. Najib Abdul Ghafar (2003). *Penyelidikan Pendidikan*. Skudai : Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.
- Papert, S. (1992). *The Children's Machine: Rethinking School In The Age Of The Computer*. New York: Basic Books.
- Pusat Perkembangan Kurikulum. (2001). *Penggunaan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) dalam Pengajaran dan Pembelajaran*. Kuala Lumpur: KPM.
- Robiah Sidin dan Nor Sakinah Mohamad. (2003). *Pembudayaan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) Di Kalangan Pelajar : Ke Arah mengurangkan Jurang Pendidikan*
- Roschelle, J.m., Pea, R.D., Hoadley, C.N., Gordin, D.N., Means, B. M. (2000). *Changing How And What Children Learn In School With Computer-Based Technologies*. Future Child. 10(2), 76-101.
- Brown, S. & Bette, B. (1992). *Multimedia Math*. The Computer Teacher, 20(3), 57 – 58
- Zoraini Wati Abas (1995). *Internet Untuk Pengajaran Matematik*. Kertas yang dibentangkan dalam Persidangan Kebangsaan Pendidikan Matematik Ke 4. Kuantan: BPG
- Zoraini Wati Abas (1991). *Moving towards the Computer Age : The Malaysia Experience*. Prosiding 18th Annual Conference of the International Assosiation of School Librarianship . Kalamazo, MI : IASL, 347-369.